

Министерство образования и науки Республики Дагестан Государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Дагестан  
«Кизлярский профессионально-педагогический  
колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП. 07 Основы биомеханики

Код и наименование специальности 49.02.01 Физическая культура  
входящей в состав УГС 49.00.00 Физическая культура и спорт

Квалификация выпускника: учитель физической культуры

ОДОБРЕНА

предметно- цикловой комиссией  
профессиональных дисциплин по  
педагогическим специальностям  
Председатель П(Ц)К



Е.О. Убайдуллаева

30.08

2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебной работе

Е.Н.Шелкова

2022 г.



Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 07 Основы биомеханики разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 N 1355 (ред. от 13.07.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.11.2014 N 34956) и примерной программой, рекомендованной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования».

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Дагестан «Кизлярский профессионально-педагогический колледж»»

Разработчик:

- Дильманбетова Арухан Байтемировна, преподаватель ГБПОУ РД «КППК»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	29

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Основная цель курса: ознакомление студентов с биомеханическими основами техники двигательных действий и тактики двигательной деятельности, вооружить будущих учителей теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для научно-обоснованного планирования отбора, тренировки и соревновательной и спортивно - прикладной деятельности в физическом воспитании и спорта.

Задачи изучения дисциплины: общей задачей в изучении биомеханики является познание движений человека, т.е. оценка эффективности приложения сил для более совершенного достижения поставленной цели.

Частными задачами являются:

- изучить строения, свойства и двигательные функции тела спортсмена;
- изучить рациональность спортивной техники;
- изучить технику совершенствования спортсмена.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного

процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.  
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением регулирующих ее правовых норм.

ОК 12. Владеть базовыми и новыми видами физкультурно-спортивной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать учебно-тренировочные занятия.

ПК 1.2. Проводить учебно-тренировочные занятия.

ПК 1.3. Руководить соревновательной деятельностью спортсменов.

ПК 1.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях.

ПК 1.5. Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью.

ПК 1.6. Проводить спортивный отбор и спортивную ориентацию.

ПК 1.7. Подбирать, эксплуатировать и готовить к занятиям и соревнованиям спортивное оборудование и инвентарь.

ПК 1.8. Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов.

ПК 2.1. Определять цели, задачи и планировать физкультурно-спортивные мероприятия и занятия с различными возрастными группами населения.

ПК 2.2. Мотивировать население различных возрастных групп к участию в физкультурно-спортивной деятельности.

ПК 2.3. Организовывать и проводить физкультурно-спортивные мероприятия и занятия.

ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ПК 2.5. Организовывать обустройство и эксплуатацию спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 2.6. Оформлять документацию (учебную, учетную, отчетную, сметно - финансовую), обеспечивающую организацию и проведение физкультурно - спортивных мероприятий и занятий и функционирование спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 3.1. Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно - тренировочного процесса и руководства соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта.

ПК 3.2. Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области адаптивной физической культуры на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов.

ПК 3.3. Оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.

ПК 3.4. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области адаптивного физического воспитания

В процессе освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие личностные результаты:

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять знания по биомеханике в профессиональной деятельности;
- проводить биомеханический анализ двигательных действий;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы кинематики и динамики движений человека;
- биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;
- биомеханику физических качеств человека;
- половозрастные особенности моторики человека;
- биомеханические основы физических упражнений.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 189 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 126 часов;

самостоятельной работы обучающегося 63 часа.

1.5. В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 12, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 9	применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности;	основы кинематики и динамики движений человека;
ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 12, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	проводить биомеханический анализ двигательных действий;	биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;
ОК 1, ОК 3, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности;	половозрастные особенности моторики человека;
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ОК 12, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 3 ЛР 7, ЛР 9	проводить биомеханический анализ двигательных действий;	биомеханику физических качеств человека; биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
--------------------	---------------

Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	189
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	126
лекции, уроки	100
лабораторные и практические занятия	26
курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	
Самостоятельная работа	63
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена в 5 семестре	10



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Основы биомеханики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч/	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	Введение в биомеханику.	12	
Тема 1.1 Предмет, задачи, содержание биомеханики	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Биомеханика. Основные задачи биомеханики. Цель биомеханики. Объект познания. Биомеханика физических упражнений. Рефлекторная природа управления движениями. Механизмы регуляции движений. Физиология спорта. Значение дисциплины для специалистов в области физической культуры и спорта.</p> <p>Связь биомеханики с другими естественными науками. Связь биомеханики с биологией, физикой, анатомией, физиологией и теорией физической культуры и спорта. Связь биомеханики физических упражнений с другими науками о физическом воспитании и спорте. Современное состояние биомеханики.</p> <p>Основные термины и понятия. История и современные направления развития биомеханики. Механическое направление. Функционально-анатомическое направление. Физиологическое направление.</p>	<p>4</p> <p>4</p>	ОК 1, 2, 9,10,11,12 ПК 1.2,1.3,1.4, 2.1,2.4,2.5 ЛР 3, 5

	Методы биомеханики. Методы научного познания в биомеханике.		
	Самостоятельная работа: История развития биомеханики. Возникновение и развитие отечественной биомеханики. История развития и современное состояние биомеханики физических упражнений. Составление таблицы по теме: Связь биомеханики с другими науками.	4	
Тема 1.2 Общие данные о теле человека	Содержание учебного материала:	8	ОК 1, 2, 4, 5, 6,7,10,12. ПК 1.1, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, 2.1, 2.6, ПК 3.3, 3.4. ЛР 3, 5,7.
	Топография тела человека. Общие данные о теле человека. Механика человека. Оси и плоскости. Центр тяжести тела человека. Организм, орган, система органов, ткани. Клетки и ткани организма. Строение и функция тканей. Спинной мозг. Позвоночник. Механизм движений туловища и головы. Движения позвоночного столба и головы. Механизм движений верхней конечности. Некоторые данные о конституции человека. Нервная регуляция позы и движений. Функциональный анализ положения тела человека.	6	
	Практическая работа №1: Топография тела человека	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме: Подготовить сообщение: Ученые – основоположники биомеханики. Подготовка презентаций по теме: Анализ положения тела человека. (На основе собственных наблюдений). Подготовка рефератов по теме Составление кроссворда по теме	4	
РАЗДЕЛ 2.	Основы кинематики и динамики движений человека	14	
	Содержание учебного материала:	6	

Тема 2.1. Кинематика движения человека	1	Кинематические характеристики движения человека. Кинематические характеристики поступательного движения человека Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики поступательного движения человека. Координаты. Траектория. Путь. Перемещение. Момент времени. Длительность движения. Темп движений. Ритм движений. Мгновенная и средняя скорости. Мгновенное и среднее ускорение.	2	ОК 2, 4, 5, 6. ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 3.3 ЛР 3, 5, 7, 9.
	2	Кинематические характеристики вращательного движения человека. Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики вращательного движения человека. Угол поворота. Период вращения. Частота вращения. Угловая скорость. Тангенциальное ускорение. Центроостремительное ускорение. Угловое ускорение. Элементы описания тела человека	2	ОК 2, 3, 4, 5, 6 ПК
	1	Практическое занятие №2 Решение задач по теме: Кинематические характеристики движения.	2	
		Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме: Подготовить сообщение «Мировые спортивные рекорды». Подготовка презентаций по теме: Полет футбольного мяча. Подготовка рефератов по теме Составление кроссворда по теме	4	
	Содержание учебного материала:		8	

Тема 2.2. Динамика движения человека	1	Динамические характеристики поступательного движения человека. Динамика поступательного движения тела. Инерционные, силовые и энергетические характеристики поступательного движения человека. Инерция. Инертность. Сила. Виды сил в природе. Импульс силы. Количество движения. Работа и мощность человека. Эргометрия. Потенциальная энергия тела человека. Кинетическая энергия поступательного движения человека. Динамика движения материальной точки. Законы Ньютона для произвольного тела. 2. Вращательные движения. Динамика вращательного движения твердого тела. Элементы механики опорно-двигательного аппарата человека. Применение законов динамики для анализа движений спортсменов. Неинерциальные системы отсчета. Перегрузки и невесомость. Законы сохранения. Энергетика прыжков. Механические колебания и свойства. Воздействие физических факторов на человека.	4	ОК 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8. ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2,1, ПК 3.3 ЛР 3, 5, 7
	Практическое занятие № 3,4		4	
	1	Динамика вращательного движения. Вращение твердого тела. Моменты инерции некоторых тел	2	ОК 4,8,9,12, ПК 1.2
	2	Внутренние силы как мера взаимодействия частей тела и тканей тела человека	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме: Роль силы в движениях человека. Силы внутрибрюшного давления.		4	

	Подготовка презентаций по теме: Применение законов динамики для анализа движений спортсменов. Применение закона сохранения импульса к ударам. Подготовка рефератов по теме: Электромагнитное воздействие. Составление кроссворда по теме		
РАЗДЕЛ 3.	Биомеханика двигательного аппарата человека	46	
Тема 3.1. Биомеханические характеристики двигательного аппарата человека.	Содержание учебного материала: 1. Характеристики движений человека. Качественные характеристики. Количественные характеристики. Система биомеханических характеристик. Элементы описания движения человека. Биокинематические пары и цепи. Биокинематическая пара. Биокинематическая цепь. Незамкнутая биокинематическая цепь. Биокинематическая цепь, замкнутая на себя. Биокинематическая цепь, замкнутая через опору. 2. Звенья тела человека как рычаги и маятники. Рычаги первого и второго рода. Рычаг. Рычаг первого рода. Рычаг второго рода. Правило равновесия рычагов первого и второго рода. Физический маятник. Колебательное движение звеньев тела человека. 3. Кинематические соединения скелета человека. Системы вытяжки костей при переломах. Суставы и их виды. Трехосные суставы. Суставы двухосные. Суставы одноосные. Система вытяжки костей с двумя грузами и двумя блоками. Система вытяжки костей с одним грузом и двумя блоками. Система вытяжки Рассела. 4. Биодинамика мышц. Особенности структуры и биомеханика мышечной ткани. Строение мышц. Особенности скелетных мышц. Работа мышц. Механические свойства мышц.	14 12	ОК 2,3,4,5,6,7. ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 3.3 ЛР 3,5,9.

	Практическое занятие №5. Описание движения тела во времени и пространстве. Построение промера по координатам. Решение задач на вычисление сил, действующих на звенья тела человека.	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач на вычисление сил, действующих на звенья тела человека. Решение задач на расчет сил, действующих на звенья тела человека при различных системах вытяжки костей.	4	
Тема 3.2. Биомеханические особенности моторики человека	Содержание учебного материала:	4	ОК 2,4,5,6,9,11. ПК 1.1, 1.4, 1.5, 2,1, 3.3 ЛР 3,5,7,9.
	Пространственные характеристики. Пространственно-временные характеристики. Индивидуальные и групповые особенности моторики человека. Биомеханика двигательных качеств человека. Уравнение Хилла. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Сила. Силовые качества. Развитие силы и ее измерение. Методика развития (тренировка) силы мышц.	2	
	Практическая работа №6: Кривая Хилла. Оценка физических качеств на основании кривой Хилла.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме Подготовка презентаций по теме Подготовка рефератов по теме Составление кроссворда по теме	2	
Тема 3.3 Динамические характеристики	Содержание учебного материала:	28	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 12, ПК 1.3,1.4, 2.4.
	1. Динамические характеристики поступательного движения человека. Инерционные, силовые и энергетические характеристики поступательного движения человека. Инерция.	22	

	<p>Инертность. Масса тела человека. Сила. Импульс силы. Количество движения. Работа и мощность силы. Потенциальная энергия тела человека. Кинетическая энергия поступательного движения человека.</p> <p>2. Динамические характеристики вращательного движения человека. Инерционные, силовые и энергетические характеристики вращательного движения человека. Момент инерции тела человека. Момент силы. Импульс момента силы. Момент количества движения. Работа силы при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения человека.</p> <p>3. Центр масс системы материальных точек. Масса тела человека. Центр масс. Радиус-вектор центра масс. Положение центра масс некоторых однородных пластин правильной формы.</p> <p>4. Общий центр тяжести тела человека. Распределение массы в теле человека. Понятие общего центра тяжести тела человека. Массы сегментов тела человека.</p> <p>5. Момент инерции тела человека. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Главные оси инерции. Момент инерции твердого тела. Момент инерции тела человека. Свободные оси. Главные оси инерции. Момент инерции тела человека относительно произвольной оси вращения.</p> <p>6. Основные уравнения динамики тела человека. Уравнение поступательного движения общего центра масс тела человека. Основное уравнение вращательного движения тела человека.</p> <p>7. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Принцип</p>		
--	--	--	--

	<p>Даламбера. Понятие неинерциальной системы отсчета. Силы инерции и их виды.</p> <p>8. Импульс тела человека. Закон сохранения импульса в биомеханике. Импульс тела человека. Импульс системы тел. Изменение импульса тела человека. Замкнутая система. Закон сохранения импульса системы тел.</p> <p>9. Механическая энергия тела человека. Закон сохранения механической энергии. Потенциальная энергия тела человека. Кинетическая энергия тела человека. Полная механическая энергия тела человека. Консервативные силы. Изменение энергии тела человека. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>10. Момент импульса тела человека. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения момента импульса в биомеханике. Изменение момента импульса тела человека. Центр объема. Центр поверхности.</p>		
Практическое занятие		6	ОК 2, 3, 4, 6, 12, ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, ЛР 3, 5, 7, 9.
	<p>Практическая работа №7. Вычисление динамических характеристик поступательного движения человека. Вычисление динамических характеристик вращательного движения человека.</p> <p>Практическая работа №8 Измерение коэффициента трения скольжения. Оценка способности к сохранению состояния равновесия (по Ромбергу).</p> <p>Практическая работа №9 Определение положения ОЦТ тела человека аналитическим способом. Определение положения ОЦТ тела спортсмена графическим способом.</p>	6	



	<p>Определение положения центра масс системы материальных точек.</p> <p>Практическая работа №10. Вычисление моментов инерции отдельных звеньев тела человека. Определение момента инерции тела человека.</p> <p>Практическая работа №11. Применение закона сохранения импульса для описания ударов и столкновений. Применение закона сохранения момента импульса для описания вращения.</p> <p>Практическая работа №12. Расчет потерь энергии человека в зависимости от совершенной работы. Применение закона сохранения энергии для описания прыжков. Энергетика прыжков.</p>		
	<p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление таблиц: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Затрата энергии при различных физических упражнениях.</li> <li>2. Строение, локализация и общие свойства быстрых и медленных мышечных волокон</li> </ol> </li> <li>2. Решение задач на вычисление динамических характеристик поступательного движения человека.</li> <li>3. Решение задач на вычисление динамических характеристик вращательного движения человека.</li> <li>4. Решение задач на нахождение центра масс различных тел.</li> <li>5. Решение задач на определение положения ОЦТ тела человека.</li> <li>6. Решение задач на вычисление моментов инерции различных тел.</li> <li>7. Решение задач на вычисление характеристик ударов и столкновений.</li> </ol>	10	

	8. Решение задач на вычисление параметров прыжков. 9. Решение задач на вычисление параметров вращения.		
РАЗДЕЛ 4.	Биомеханика локомоций (движений) человека	28	
Тема 4.1 Виды локомоций. Возрастная биомеханика.	Содержание учебного материала:	12	ОК 1, 6, 9, 12, ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 2.1,2.4, 2.5,
	Виды локомоций. Развитие двигательной активности и координации движений. Оссификация скелета. Центральная регуляция движений (локомоций). Кортикальный контроль двигательных реакций. Возрастная биомеханика. Возрастные особенности двигательной активности человека. Особенности физического воспитания школьников. Возрастные особенности двигательной активности школьников. Двигательный возраст. Основные периоды становления двигательной активности Двигательная активность в пренатальный период. Двигательная активность в младенческом возрасте. Двигательная активность в дошкольном возрасте. Двигательная активность в младшем и старшем школьном возрасте. Внешние силы и силы реакции опоры.	10	
	Практическое занятие	2	ОК 6,9,12, ЛР 3, 5, 7, 9.
	Практическое занятие № 13. Анализ динамограмм. Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте	2	
	Самостоятельная работа: Схема развития статических и двигательных функций у грудного ребенка. Последовательность овладения основными движениями у детей.	4	

	Управление движениями в переменных условиях. Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников. Биомеханический анализ двигательных действий. Разработка проекта тренировочного процесса с заданной результативностью в своем виде спорта		
Тема 4.2 Биомеханика различных видов спорта.	Содержание учебного материала:	16	ОК 1, 6, 9, 12, ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	Биомеханика (биодинамика и энергетика) упражнений, тренировок, двигательных действий. Внешние силы и силы реакции опоры. Ходьба в норме. Биомеханика (биодинамика и энергетика) ходьбы и бега. Временные фазы бега (А). Биомеханика (биодинамика и энергетика) видов спорта: гребля, плавание, лыжный спорт, велосипедный спорт, прыжки, прыжки в воду, толкание ядра, тяжелая атлетика. Энергетика локомоций. Сравнение статической и динамической работы.	14	
	Практическое занятие №14. Расчетно-графическая работа: Анализ динамических характеристик отталкивания по материалам тензодинамографии.	2	ОК 2, 3, 12, ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5.
	Самостоятельная работа обучающихся: решение ситуационных задач «Оценка пользы и вреда физических упражнений». Схема теоретических положений о функциональной системе. Биомеханический анализ двигательных действий в избранном виде спорта.	8	
РАЗДЕЛ 5.	Биомеханический контроль. Методы обследования	26	
	Содержание учебного материала:	14	

Тема 5.1. Биомеханический контроль. Клинический анализ движений	1	Биомеханический контроль. Работа опорно - двигательного аппарата человека. Клинический анализ движений.	10	ОК 1, 6, 9, 12 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, ЛР 3, 5, 7, 9.
		Практическая работа	4	ОК 1, 6, 9, 12 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5 ЛР 3, 5, 7, 9
		Практическая работа №8 Анализ упражнений и игр для развития ручной ловкости	2	
		Практическая работа №9. Анализ специальных упражнений, направленных на повышение уровня психомоторной подготовленности и развитие ловкости.	2	
	Самостоятельная работа:		10	ПК 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5 ЛР 3, 5, 7, 9
	1	Подготовка сообщения: Гирокоскопический эффект и эффект Магнуса.	2	
	2	Разработка проекта тренировочного процесса с заданной результативностью.	6	ОК 1, 3, 5, 7, 9, ПК 1.3, 1.4, 2.1, 2.4, ЛР 3, 5, 7
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме Подготовка презентаций по теме Подготовка рефератов по теме Составление кроссворда по теме		2	
Тема 5.2 Тесты в биомеханике. Методы обследования	Содержание учебного материала:		12	ОК 1, 6, 9, 12 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, ЛР 3, 5, 7, 9.
	Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте. Оптические методы исследования. Динамометрия. Акселерометрия. Рентгенологический метод исследования. Ангулография. Ихнография. Подография. Электромиография. Измерение гибкости позвоночника. Гониометрия. Циклография.			

	Стабилография. Проба Ромберга. Тест Яроцкого. Треморография. Актография.		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме: Подготовка сообщения « Определение толщины кожно-жировых складок у детей и подростков». Подготовка презентаций по теме Подготовка рефератов по теме Составление кроссворда по теме	9	
	Экзамен	10	
	Итого:	189= 63+ 126(100+26)	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета анатомии и физиологии человека для проведения занятий кабинетного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины. Программное обеспечение, информационные и справочные системы, перечень рекомендуемых Интернет-ресурсов**

Основные учебные издания

1. Германов, Г. Н. Основы биомеханики: учебное пособие для СПО / Г. Н. Германов. – Москва: Юрайт, 2020.
2. Германов, Г. Н. Основы биомеханики: двигательные способности и физические качества (разделы теории физической культуры): учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Германов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 224 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11148-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
3. Зациорский, М.В. Физические качества спортсмена / М.В. Зациорский. М.: Изд. Спорт, 2019.

4. Коренберг В.Б. Спортивная биомеханика. Словарь – справочник. В 2 ч.- Малаховка: МГАФК, 1999г.
5. Коренберг В.А. Основы качественного биомеханического анализа. – МГАФК, 2004, 192с.
6. Стеблецов, Е. А. Основы биомеханики: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев; под общей редакцией Е.А. Стеблецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13697-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
7. Баранцев С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников. Советский спорт, 2016.
8. Проскурина И.К., Биомеханика двигательной деятельности: учебник (3-е изд. стер.). -М.: Издательский центр «Академия», 2017.
9. Сапин М.Р., Сивоглазов В.И., Анатомия и физиология человека с возрастными особенностями детского организма. Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, 7-е изд., - М: Издательский центр «Академия», 2016.

#### Дополнительные учебные издания

1. Туревский, И. М. Биомеханика двигательной деятельности: формирование психомоторных способностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 11024-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
2. Дубровский, В.И. Биомеханика: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений. — / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. — М. Изд-во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2-е изд., 2004. — 672с. —: ил. ISBN 5-305-00101-3.
3. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности: учебное пособие / А. А. Джалилов, К. Л. Меркурьев. — Тольятти: ТГУ, 2019. — 178 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139610>
4. Загrevский, В. И. Биомеханика физических упражнений: учебное пособие / В. И. Загrevский, О. И. Загrevский. — Томск : ТГУ, 2018. — 262 с. — ISBN 978-5-94621- 685-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112890>
5. Стрельников В.Л. Лабораторные работы по биомеханике спорта. – БГУ, 2006, 48с.
6. Иванова, Г. П. Биомеханика избранного вида спорта: учебное пособие / Г. П. Иванова. –Санкт-Петербург: НГУ им. Лесгафта, 2017. - 131 с. 2.
7. Коршиков, В. М. Биомеханика: учебное пособие / В. М. Коршиков, А. А. Померанцев. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-

907168-19-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126967>

8. Померанцев, А. А. Исследования по спортивной биомеханике с применением оптико-электронных методов регистрации параметров движения: монография / А. А. Померанцев. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2018. — 233 с. — ISBN 978- 5-88526-920-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122443>
9. Туктамышев, В. С. Силы инерции в задачах биомеханики: учебное пособие / В. С. Туктамышев, Ю. И. Няшин. — Пермь: ПНИПУ, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-398- 01707-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160924>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://zdorovie.ru>
2. <http://festival.1september.ru/articles>.
3. [www.eidos.ru/olymp/bio/2008/reflex2.htm](http://www.eidos.ru/olymp/bio/2008/reflex2.htm)
4. [https://studopedia.su/14\\_75664\\_metanie-granati-i-malogo-myacha.html](https://studopedia.su/14_75664_metanie-granati-i-malogo-myacha.html)
5. Контрольно-измерительные материалы по основам биомеханики - <https://infourok.ru/kimi-po-osnovam-biomehaniki-1150508.html> 2.
6. Образовательный портал по биологии - <http://biportal.h1n.ru>
7. <http://www.twirpx.com>– сайт литературы по физической культуре и спорту;
10. [http:// orel.rsl.ru](http://orel.rsl.ru) – открытая русская электронная библиотека;
11. [http:// www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – Российская государственная библиотека;
12. [http:// lib.sportedu.ru](http://lib.sportedu.ru) – центральная отраслевая библиотека РГУФК;
13. <http://www.biomeh.ru> Российский журнал биомеханики;

#### **Нормативные правовые акты:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного



общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

### **3.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1.Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

2.Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
основы кинематики и динамики движений человека;	Знание основных законов кинематики движения материальной точки и произвольного тела	Тест Оценка результатов выполнения практических работ Оценка результатов самостоятельной работы по теме 1.1
биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;	Знание пространственно - временных характеристик движения человека, особенности двигательного аппарата	Тест Оценка результатов выполнения практических работ № 4, 5, 6, 7
биомеханику физических качеств человека;	Знание особенностей физических качеств человека, знание опорно-двигательного аппарата человека	Оценка результатов теста по теме: 2.1. Оценка результатов выполнения практических работ № 10
половозрастные особенности моторики человека;	Знание половозрастных особенностей человека, моторики	Оценка результатов теста по теме: 2.2. Экспертное наблюдение за выполнением

	человека, особенности развитие моторики	практической работы Оценка результатов выполнения практических работ № 11, 12
биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников	Владение базовыми и новыми видами физкультурно - спортивной деятельности, знание половозрастных особенностей человека	Оценка результатов самостоятельной работы по теме: 3.3. Составление таблицы по теме:3.2. Оценка результатов выполнения практических работ № 12
Уметь:		
применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности	Умение применять полученные знания при изучении смежных дисциплин	Оценка результатов самостоятельной работы по теме:4.2. Экспертное наблюдение за выполнением практической работы Оценка результатов выполнения практической работы №.9, 10, 11
проводить биомеханический анализ двигательных действий	Умение применять методы анализа двигательных действий, анализировать физические упражнения и результаты их выполнения	Оценка результатов самостоятельной работы по теме: 5. Экспертное наблюдение за выполнением практической работы Оценка результатов выполнения практической работы № 8, 9, 13, 1

#### 4.2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет изучения биомеханики и биомеханики спорта.
2. Объект познания и область изучения биомеханики человека.
3. Задачи биомеханики спорта и физических упражнений.

4. Содержание биомеханики: теория и метод.
5. История развития биомеханики.
6. Различные направления в современной биомеханике, идеологи этих направлений и их вклад в науку о движении человека.
7. Связи биомеханики с другими науками, общие проблемы.
8. Состав биомеханической системы двигательного аппарата (ДА).
9. Функции ДА: источник энергии, механизм для передачи усилий, аппарат управления.
10. Механические нагрузки и их виды.
11. Механические характеристики костей.
12. Строение и функции сустава, как компонента ДА.
13. Факторы, определяющие подвижность в суставе, “азбука” движений.
14. Кинематические пары и цепи: количество степеней свободы и связей в кинематических цепях тела человека, их роль в построении движений.
15. Звенья тела как рычаги и маятники, раскрыть на примерах.
16. Биомеханическая структура и функция мышцы, показать на модели.
17. Биомеханические свойства мышц.
18. Кривые мышечного сокращения: сила – функция времени, длины, скорости изменения длины мышцы при сокращении и растягивании.
19. Виды и режимы работы мышц. Показать на рисунке равенство или неравенство моментов.
20. Биомеханика двигательных качеств: сила мышцы и факторы ее определяющие.
21. Условия проявления силы тяги мышц, влияние позы на момент мышечной силы.
22. Скоростно-силовые качества и их биомеханическое обоснование.
23. Гибкость и факторы ее определяющие.
24. Ловкость как проявление совершенства структуры движения во времени и пространстве.
25. Силы в движениях человека: внутренние и внешние силы по отношению к телу.

26. Характеристика внешних сил: формула, примеры проявления, эффективность их использования человеком для достижения результата в спорте.
27. Внутренние силы: принципы реализации их в движениях человека при ускорении и торможении. Взаимодействие внешних и внутренних сил.
28. Прямая и обратная задачи динамики при исследовании движений в спорте.
29. Динамика вращения в суставе: действующие силы и моменты.
30. Момент инерции звена и тела.
31. Вращение тела вокруг закрепленной оси: кинематика и способ ее исследования.
32. Вращение тела вокруг закрепленной оси (большой оборот на перекладине): динамика и управление вращением.
33. Вращение тела в безопорном положении: теория создания и управления вращением.
34. Кинематика ходьбы и бега: пространственные, временные и скоростные характеристики.
35. Биомеханические показатели мастерства в ходьбе и беге.
36. Разновидности видов локомоторных движений и биомеханические принципы разделения их по группам.

#### **4.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Показатели и критерии оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания.

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

№ п/п	Наименование раздела, темы, пункта рабочей программы	Содержание раздела, темы, пункта рабочей программы в предыдущей редакции	Содержание раздела, темы, пункта рабочей программы с внесенными изменениями	Реквизиты документа, на основании которого внесены изменения

## Приложение 1

### Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.07 Основы биомеханики

#### 1.1 Форма промежуточной аттестации.

Экзамен (5 семестр)

#### 1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий. Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq 2,9$

### 1.3 Контрольно-оценочные средства

#### 1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы тестирования

В заданиях 1-26 выбери правильный ответ и подчеркни его. Правильный ответ может быть только один.

1. Исследует причины травматизма, последствия и способы профилактики травматизма, прочность опорно – двигательного аппарата, вопросы протезирования:
  - А) инженерная биомеханика
  - Б) медицинская биомеханика
  - В) эргономическая биомеханика
  - Г) биомеханика физических упражнений
2. Что служит количественной мерой инертности при вращательном движении:
  - А масса

Б радиус инерции

В момент инерции

Г центр масс

3. При подтягивании на перекладине выполняется:

А глобальная мышечная работа

Б локальная мышечная работа

В регионарная мышечная работа

Г рациональная мышечная работа

4. Сила – это:

А энергетическая характеристика

Б динамическая характеристика

В кинематическая характеристика

5. Сокращение мышцы, при котором ее волокна укорачиваются, но напряжение остается постоянным, называется:

А инерционным

Б изометрическим

В изотоническим

Г синергетическим

6. Момент инерции определяется по формуле:

А)  $M = \pm F h$

Б)  $J = m R^2$

В)  $\dot{\epsilon} = M / J$

Г)  $F_{ц} = m a_{ц}$

7. Каким по форме является луче - запястный сустав:

А шаровидный

Б эллипсоидный

В седловидный

Г блоковидный

8. Из данного перечня мышц выберите мышцу, участвующую в разгибании позвоночного столба:

А) прямая мышца живота

Б) мышца, выпрямляющая туловище

В) наружная косая мышца живота

Г) внутренняя косая мышца живота

Д) поперечная мышца живота.

9. Мышцы - синергисты:

А) укорачиваются в результате сокращения

Б) перемещают звенья тела в одном направлении

- В) действуют разнонаправлено
  - Г) уменьшают результирующую силу действия
10. Твердое тело, чаще в виде стержня, которое может вращаться (поворачиваться) вокруг неподвижной оси - это: А) балансир
- Б) блок
  - В) рычаг
  - Г) неподвижный блок
11. Каковы сенситивные периоды развития двигательного качества выносливости:
- А) 10-15 лет
  - Б) 13 – 18 лет
  - В) 17 – 22 года
  - Г) 20 – 23 года
12. Из данного перечня положений тела выберите то, при котором равновесие тела является устойчивым:
- А. Упор лёжа
  - Б) Висеть на прямых руках
  - В) Стойка на кистях
  - Г) Положение стоя
13. Для развития быстроты используют:
- А) подвижные и спортивные игры
  - Б) упражнения в беге с максимальной скоростью на короткие дистанции
  - В) упражнения с гантелями
  - Г) подтягивания на перекладине
14. В каком из положений тела стоя перпендикуляр, опущенный из общего центра тяжести проходит через середину площади опоры:
- А стойка «смирно»
  - Б антропометрическое
  - В спокойное
15. Для чего нужны лыжные мази:
- А) Чтобы увеличить коэффициент трения
  - Б) Чтобы уменьшить коэффициент трения
  - В) Чтобы увеличить силу тяжести
  - Г) чтобы уменьшить силу тяжести
16. Какой вид плавания является самым быстрым способом:
- А брасс
  - Б кроль
  - В вольный стиль
17. Какой вид прыжка в высоту являются наиболее рациональными:
- А «перешагивание»
  - Б «перекидной»
  - В «перекат»



Г «фосбюри - флоп»

18. При беге на длинные дистанции угол наклона туловища составляет:

- А. 55-60 градусов
- Б. 75-80 градусов.
- В. 100-120 градусов.
- Г. 10 градусов.

19. Общий центр тяжести тела человека в положении стоя расположен:

- А. На уровне грудного отдела позвоночного столба.
- Б. На уровне шейного отдела позвоночного столба
- В. На уровне нижнепоясничного отдела позвоночного столба
- Г. На уровне копчикового отдела позвоночного столба.

20. Искривление позвоночника, приобретённое в детстве, с трудом исправляется впоследствии из-за:

- А) неправильно подобранной мебели
- Б) накопления органических веществ в позвоночнике
- В) нетренированности мышц спины
- Г) окостенения позвоночника во взрослом возрасте

В задании 21 выбери два правильных ответа

21. Выберите два отличия, характерные для бега.

- А) присутствие двухопорного периода
- Б) отсутствие двухопорного периода
- В) наличие фазы полёта
- Г) отсутствие фазы полёта

В заданиях 22-23 ответ необходимо записать в установленном для ответа поле.

22. Сила, характеризующая силовой потенциал человека и измеряемая величиной максимального произвольного мышечного усилия в изометрическом режиме без ограничения времени или предельным весом поднятого груза называется: .....сила (указать вид)

23. Комплекс морфологических свойств опорно-двигательного аппарата, обуславливающих подвижность отдельных звеньев человеческого тела относительно друг друга, принято называть.....(написать вид двигательного качества)

**В заданиях 24 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.**

24. Приведи в соответствие вид мышечной работы и количество задействованных мышц:

- А) локальная работа
- Б) региональная работа
- В) глобальная работа
- 1) от 1/3 до 2/3 мышц;
- 2) более 2/3 мышц;

3) менее 1/3 мышц

Ответ: А    Б    В

А	Б	В

**В задании 25 ответ необходимо установить правильную последовательность действий. Ответ записывается в таблицу**

25. Укажи правильный порядок выполнения сальто назад с места:

А) отталкивание

Б) приземление

В) полёт

Г) подготовительная

Ответ: 1    2    3    4

А	Б	В	Г

Примерные практические задания:

1. Проведите биомеханический анализ положения тела стоя.
2. Проведите биомеханический анализ вращательного движения: подъём разгибом на перекладине.
3. Проведите биомеханический анализ вращательного движения: сальто назад с места
4. Проведите биомеханический анализ прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»
5. Проведите биомеханический анализ прыжка в длину с места

#### 1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Тестирование» –1 балл. Ответ за задание тестирования определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 0,04 балла. Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Баллы в соответствии с критериями оценки
1	<b>Описание внешней картины двигательной деятельности</b>	Максимальный балл - 0,5 балла
	- верно описал картину двигательных действий: действия и порядок их следования; - верно определены фазы целостного двигательного действия	0,5
	- верно описал картину двигательных действий: действия и порядок их следования; - допустил неточности при описании фазового состава двигательных действий	0,25
	- неверно описал картину двигательных действий: действия и порядок их следования; - неверно определены фазы целостного двигательного действия	0
2	<b>Описание механики положения (движения) тела, выяснение причин, вызывающих и изменяющих движение (положение)</b>	Максимальный балл - 0,5 балла
	-верно анализирует движение с точки зрения законов механики; - верно описал действующие силы, расположение общего центра тяжести и направление его вертикали по отношению к осям вращения в крупных суставах конечности,	0,5

	площадь опоры, вид равновесия, условия равновесия, степень устойчивости тела	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- верно анализирует движение с точки зрения законов механики;</li> <li>- верно описал 50% действующих сил, неверно описал вид равновесия, условия равновесия, степень устойчивости тела</li> </ul>	0,25
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неверно анализирует движение с точки зрения законов механики;</li> <li>-неверно описал действующие силы, расположение общего центра тяжести и направление его вертикали по отношению к осям вращения в крупных суставах конечности, площадь опоры, вид равновесия, условия равновесия, степень устойчивости тела</li> </ul>	0
3	<b>Описание топографии работающих мышц</b>	Максимальный балл - 0,5 балла
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- верно представлено направление и расположение равнодействующей силы мышц или группы мышц по отношению к осям вращения в суставах;</li> <li>- верно определены функциональные группы мышц, обеспечивающих выполнение каждой фазы движения (положения);</li> <li>- верно дана характеристика работы, выполняемой отдельными группами мышц (преодолевающая, уступающая, удерживающая, баллистическая)</li> </ul>	0,5

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- верно представлено направление и расположение равнодействующей силы мышц или группы мышц по отношению к осям вращения в суставах;</li> <li>- верно определены 50% функциональных групп мышц, обеспечивающих выполнение каждой фазы движения (положения);</li> <li>- неверно дана характеристика работы, выполняемой отдельными группами мышц (преодолевающая, уступающая, удерживающая, баллистическая)</li> </ul>	0,25
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неверно представлено направление и расположение равнодействующей силы мышц или группы мышц по отношению к осям вращения в суставах;</li> <li>- неверно определены функциональные группы мышц, обеспечивающих выполнение каждой фазы движения (положения);</li> <li>- неверно дана характеристика работы, выполняемой отдельными группами мышц (преодолевающая, уступающая, удерживающая, баллистическая)</li> </ul>	0
4	<b>Выявление оптимальных двигательных режимов</b>	Максимальный балл - 0,5 балла
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сделал верный выбор наилучшей техники двигательных действий и наилучшей тактики двигательной деятельности</li> </ul> <p>определяет и выбирает наиболее рациональное и</p>	0,5

	эффективное выполнение двигательного действия;	
	- сделал верный выбор наилучшей техники двигательных действий и неверный выбор наилучшей тактики двигательной деятельности	0,25
	- сделал неверный выбор наилучшей техники двигательных действий и наилучшей тактики двигательной деятельности	0
	Итого:	2

## Приложение 2

### Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Современные технологии биомеханического контроля
2. Понятие о внешних и внутренних силах в движениях человека.
3. Исследование расположения общего центра тяжести как фактора устойчивости тела человека
4. Определение масс сегментов тела
5. Исследование биомеханики работы мышц
6. Рекуперация энергии: переход энергии из одного вида в другой, обмен энергией между звеньями тела человека, использование энергии упругой деформации мышц и сухожилий

7. Тело человека как биодинамическая система. Составные части этой системы: кинематическое звено, пара, цепь.
8. Связи и степени свободы движений. Звенья тела как рычаги и маятники.
9. Механические свойства костей и суставов.
10. Геометрия масс тела, центры тяжести звеньев и их относительный вес.
11. Биомеханические свойства мышц.
12. Общий центр тяжести: его положение; влияние различных условий на положение общего центра тяжести
13. Исследование расположения общего центра тяжести как фактора устойчивости тела человека
14. Исследование биомеханики работы мышц
15. Телосложение и моторика человека. Понятие о моторике человека, двигательные качества – качественно различные стороны моторики человека.
16. Биомеханика силовых, скоростных и скоростно - силовых качеств.
17. Биомеханические основы выносливости.
18. Утомление и его биомеханические проявления.
19. Биомеханические основы экономизации спортивной техники.
20. Биомеханика гибкости. Активная и пассивная гибкость.
21. Телосложение человека и моторика. Онтогенез моторики.
22. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки.
23. Особенности моторики женщин. Двигательные предпочтения
24. Биомеханические методы определения и оценки двигательных качеств спортсмена
25. Биомеханические методы определения и оценки двигательных качеств спортсмена в избранном виде спорта
26. Биомеханические черты спортивного мастерства в избранном виде спорта
27. Движения на сохранение равновесия
28. Равновесие, устойчивость и сохранение позы.
29. Равновесие тела человека. Поза и положение тела.
30. Силы, возмущающие и опрокидывающие, их моменты.
31. Условия и виды равновесия тела.
32. Виды статической работы мышц при сохранении положения тела.
33. Биодинамика осанки статической и динамической.
34. Нарушение и восстановление правильной осанки
35. Биомеханический анализ упражнений с сохранением равновесия тела
36. Движения на месте как изменение позы без перемены опоры.
37. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев.
38. Условия сохранения равновесия. Условия вращательного движения.
39. Силы центробежная и центростремительная.
40. Вращение в суставе. Вращательные движения тела при опоре.

41. Основные способы управления движениями вокруг осей
42. Биомеханический анализ вращательных движений с постоянной опорой
43. Биомеханический анализ вращательного движения: сальто назад с места
44. Биомеханика ходьбы и бега: фазовый состав.
45. Биомеханика передвижения на лыжах. Передвижение со скольжением.
46. Биомеханика плавания. Передвижение с опорой на воду.
47. Биомеханика переместительных действий и прыжков.
48. Биомеханические основы общеразвивающих упражнений
49. Биомеханический анализ ациклических движений. Прыжок в длину
50. Биомеханический анализ циклических движений: ходьбы и бега
51. Биомеханический анализ метания мяча и гранаты
52. Биомеханика стрельбы
53. Биомеханический анализ двигательных действий в избранном виде спорта